ESCOLA DE ENGENHARIA DE VOLTA REDONDA (EEIMVR-UFF)
Departamento de Ciências Exatas (VCE)

Verificação de Recuperação (VR) - 2019/1

Disciplina:	**Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs)**	Data: **11/07/2019**	**NOTA**
Professor:	Yoisell Rodríguez Núñez		
Aluno(a):			

1. (1,50 pontos)* Resolva o **PVI**: $\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = \dfrac{(2x+y)y}{x^2}, \\ y(1) = 2 \end{cases}$

2. (1,50 pontos)* Encontre a **solução da EDO**: $y' = xy + xy^3$

3. (1,50 pontos) Determine a **solução geral** da EDO: $2\,\text{sen}(y^2)dx + xy\cos(y^2)dy = 0$

4. (2,50 pontos) Calcule a **solução do PVI**:

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 5y = 4e^{-t}\cos(2t) \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

   a) Usando as ferramentas sobre EDOs de 2^a ordem linear não-homogêneas e com coeficientes constantes (estudadas na primeira parte do curso).

   b) Via transformada de Laplace.

   Dicas:

$$\frac{s^3 + 4s^2 + 13s + 14}{(s^2 + 2s + 5)^2} = \frac{s+2}{(s+1)^2 + 4} + \frac{2 \cdot 2(s+1)}{[(s+1)^2 + 4]^2}$$

$$\mathcal{L}\left\{te^{-at}\,\text{sen}(\omega t)\right\} = \frac{2 \cdot \omega(s+a)}{[(s+a)^2 + \omega^2]^2}$$

5. (2,00 pontos) Calcule a **transformada inversa de Laplace** da função:

   a) $\dfrac{2s+4}{s^2+4s+13}$ b) $\dfrac{e^{2\pi s}s}{s^2+100}$

6. (2,50 pontos) Encontre a solução geral para o seguinte **sistema de EDOs** homogêneo, utilizando o **método matricial**:

$$\begin{cases} x' = x + y, \\ y' = 4x - 2y. \end{cases}$$

Observações:

- ***Escolha** a questão **1 ou 2** para resolver.
- As **demais questões** são de **resolução obrigatória**.
- Todas **as respostas devem ser justificadas**, isto é, acompanhadas dos argumentos e/ou cálculos usados para obtê-las.

Se você realmente quer que aconteça, vá atrás e NÃO DESISTA.

BOA PROVA!!!

Laplace transforms – Table			
$f(t) = L^{-1}\{F(s)\}$	$F(s)$	$f(t) = L^{-1}\{F(s)\}$	$F(s)$
$a \quad t \geq 0$	$\frac{a}{s} \qquad s > 0$	$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
$at \quad t \geq 0$	$\frac{a}{s^2}$	$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$	$\sin(\omega t + \theta)$	$\frac{s \sin\theta + \omega \cos\theta}{s^2 + \omega^2}$
te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$	$\cos(\omega t + \theta)$	$\frac{s \cos\theta - \omega \sin\theta}{s^2 + \omega^2}$
$\frac{1}{2}t^2 e^{-at}$	$\frac{1}{(s+a)^3}$	$t \sin \omega t$	$\frac{2\omega s}{(s^2 + \omega^2)^2}$
$\frac{1}{(n-1)!}t^{n-1}e^{-at}$	$\frac{1}{(s+a)^n}$	$t \cos \omega t$	$\frac{s^2 - \omega^2}{(s^2 + \omega^2)^2}$
e^{at}	$\frac{1}{s-a} \qquad s > a$	$\sinh \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 - \omega^2} \qquad s > \|\omega\|$
te^{at}	$\frac{1}{(s-a)^2}$	$\cosh \omega t$	$\frac{s}{s^2 - \omega^2} \qquad s > \|\omega\|$
$\frac{1}{b-a}(e^{-at} - e^{-bt})$	$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$e^{-at} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$
$\frac{1}{a^2}[1 - e^{-at}(1 + at)]$	$\frac{1}{s(s+a)^2}$	$e^{-at} \cos \omega t$	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}} \qquad n = 1,2,3..$	$e^{at} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s-a)^2 + \omega^2}$
$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}} \qquad s > a$	$e^{at} \cos \omega t$	$\frac{s-a}{(s-a)^2 + \omega^2}$
$t^n e^{-at}$	$\frac{n!}{(s+a)^{n+1}} \qquad s > a$	$1 - e^{-at}$	$\frac{a}{s(s+a)}$
$\sqrt{t}$	$\frac{\sqrt{\pi}}{2s^{3/2}}$	$\frac{1}{a^2}(at - 1 + e^{-at})$	$\frac{1}{s^2(s+a)}$
$\frac{1}{\sqrt{t}}$	$\sqrt{\frac{\pi}{s}} \qquad s > 0$	$f(t - t_1)$	$e^{-t_1 s}F(s)$
$g(t) \cdot p(t)$	$G(s) \cdot P(s)$	$f_1(t) \pm f_2(t)$	$F_1(s) \pm F_2(s)$
$\int f(t)dt$	$\frac{F(s)}{s} + \frac{f^{-1}(0)}{s}$	$\delta(t)$ *unit impulse*	$1 \qquad$ *all s*
$\frac{df}{dt}$	$sF(s) - f(0)$	$\frac{d^2f}{df^2}$	$s^2F(s) - sf(0) - f'(0)$
$\frac{d^nf}{dt^n}$	$s^nF(s) - s^{n-1}f(0) - s^{n-2}f'(0) - s^{n-3}f''(0) - \cdots - f^{n-1}(0)$		